

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Takehiro HORIBE et al.

Title: APPARATUS FOR PROTECTING A FUEL SYSTEM
COMPONENT FOR AN ENGINE

Appl. No.: Unassigned

Filing Date: **FEB 11 2004**

Examiner: Unassigned

Art Unit: Unassigned

CLAIM FOR CONVENTION PRIORITY

Commissioner for Patents
PO Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed.

In support of this claim, filed herewith is a certified copy of said original foreign application:

- JAPAN Patent Application No. 2003-036858 filed 02/14/2003.

Respectfully submitted,

Date FEB 11 2004

By *Richard L. Schwaab*

FOLEY & LARDNER
Customer Number: 22428
Telephone: (202) 672-5414
Facsimile: (202) 672-5399

Richard L. Schwaab
Attorney for Applicant
Registration No. 25,479

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 2月14日
Date of Application:

出願番号 特願2003-036858
Application Number:

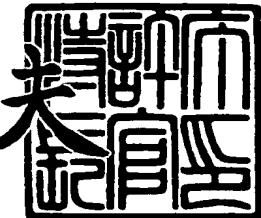
[ST. 10/C] : [JP2003-036858]

出願人 愛知機械工業株式会社
Applicant(s): 日産自動車株式会社

2003年11月21日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康



【書類名】 特許願

【整理番号】 NM02-02203

【提出日】 平成15年 2月14日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F02M 63/00

【発明者】

【住所又は居所】 名古屋市熱田区川並町2番12号 愛知機械工業株式会社内

【氏名】 堀部 武広

【発明者】

【住所又は居所】 名古屋市熱田区川並町2番12号 愛知機械工業株式会社内

【氏名】 朝野 功次

【発明者】

【住所又は居所】 名古屋市熱田区川並町2番12号 愛知機械工業株式会社内

【氏名】 小桧山 昭二

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内

【氏名】 岩本 彰夫

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内

【氏名】 矢田 高広

【特許出願人】

【識別番号】 390009896

【住所又は居所】 名古屋市熱田区川並町2番12号

【氏名又は名称】 愛知機械工業株式会社

【特許出願人】

【識別番号】 000003997
【住所又は居所】 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地
【氏名又は名称】 日産自動車株式会社
【代表者】 カルロス ゴーン

【代理人】

【識別番号】 100062199
【住所又は居所】 東京都中央区明石町1番29号 梶済会ビル 志賀内外
国特許事務所

【弁理士】

【氏名又は名称】 志賀 富士弥
【電話番号】 03-3545-2251

【選任した代理人】

【識別番号】 100096459

【弁理士】

【氏名又は名称】 橋本 剛

【選任した代理人】

【識別番号】 100086232

【弁理士】

【氏名又は名称】 小林 博通

【選任した代理人】

【識別番号】 100092613

【弁理士】

【氏名又は名称】 富岡 潔

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 010607
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9707561

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 エンジンの燃料系保護装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 エンジン本体の近傍に配置される燃料系部材を取り巻くように、この燃料系部材を挟んでエンジン本体側へ突出する第1片部並びに第2片部を有するプロテクタと、

上記第1片部をエンジン本体に固定する主固定手段と、を有し、

上記第2片部がエンジン本体に対して間隙を隔てて対向しているエンジンの燃料系保護装置。

【請求項 2】 上記第1片部が、

上記主固定手段によりエンジン本体に設けられた主ボス部の座面上に重ね合わせて固定される固定片部と、

この固定片部に対してオフセットし、かつ、上記主ボス部の側壁に間隙を隔てて対向する突当片部と、を有している請求項1に記載のエンジンの燃料系保護装置。

【請求項 3】 上記第1片部が、

上記主固定手段によりエンジン本体に設けられた主ボス部の座面上に重ね合わせて固定される固定片部と、

入力荷重によるプロテクタの変形時に上記主ボス部の側壁に突き当てられるよう配置された突当片部と、を有している請求項1又は2に記載のエンジンの燃料系保護装置。

【請求項 4】 上記突当片部と固定片部とがプレス加工により一体的に折曲形成されている請求項2又は3に記載のエンジンの燃料系保護装置。

【請求項 5】 上記突当片部から固定片部側への折曲部分に、部分的に薄肉化した脆弱部が設けられている請求項4に記載のエンジンの燃料系保護装置。

【請求項 6】 上記突当片部と固定片部とが、部分的に重ね合わせて接合されている請求項2又は3に記載のエンジンの燃料系保護装置。

【請求項 7】 上記エンジン本体に、上記第2片部の突出端を受容する凹部が形成されている請求項1～6のいずれかに記載のエンジンの燃料系保護装置。

【請求項8】 上記プロテクタが、エンジン本体よりも車両前方に配置される吸気マニホールドとエンジン本体とに挟まれた空間に配置されている請求項1～7のいずれかに記載のエンジンの燃料系保護装置。

【請求項9】 上記プロテクタを吸気マニホールドに固定する副固定手段を有する請求項8に記載のエンジンの燃料系保護装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、エンジン本体の近傍に配置される燃料系部材を保護するエンジンの燃料系保護装置の改良に関する。

【0002】

【従来の技術】

車両に搭載されるようなエンジンでは、安全性の面から、車両衝突時等の燃料洩れを確実に防止することが要求される。特許文献1には、エンジン本体の近傍に配置される燃料パイプやインジェクタ等の燃料系部材を囲うほぼ箱状のプロテクタにより燃料系部材を保護する燃料系保護装置が記載されている。このプロテクタは、上面の2箇所でインテークマニホールドにボルト止めされるとともに、側面の2箇所でシリンダヘッドにボルト止めされている。

【0003】

【特許文献1】

特開2001-317436号公報 (段落 [0019] 等)

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

車両前面衝突による車両への過大入力時等に、プロテクタが実質的に変形することなく燃料系部材を保護するような構造とするためには、プロテクタ及びその固定部分に高い強度・剛性が求められる。このため、プロテクタの板厚の増加や大型化、固定箇所の増加、固定ボルトやボス部の大型化等を招いてしまう。

【0005】

本発明は、燃料系部材の保護機能を損ねることなく、プロテクタ及びその固定

部分の軽量化・簡素化を図ることができる新規なエンジンの燃料系保護装置を提供することを主たる目的としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】

エンジン本体の近傍に配置される燃料系部材を取り巻くように、この燃料系部材を挟んでエンジン本体側へ突出する第1片部並びに第2片部を有するプロテクタを備える。第1片部は主固定手段によりエンジン本体へ固定される。第2片部は、エンジン本体に対して間隙を隔てて対向している。

【0007】

【発明の効果】

プロテクタに対してエンジン本体側への荷重が入力すると、プロテクタの変形を伴って、第2片部がエンジン本体に突き当てられて支持され、プロテクタが燃料系部材を取り巻く状態、つまり燃料系部材を有効に保護し得る状態に保持される。

【0008】

第2片部がエンジン本体に対して間隙を隔てて対向する片持ち支持の形態となっているため、固定ボルト等の固定手段の簡素化・組付作業の容易化を図ることができるとともに、プロテクタの変形により入力荷重エネルギーを有効に吸収することができるため、プロテクタ自身の薄肉化・軽量化等を図ることができる。また、第2片部がエンジン本体に突き当てられて支持されるため、支持剛性が高い。

【0009】

【発明の実施の形態】

図1～図4は本発明の第1実施例に係るエンジンの燃料系保護装置を示している。エンジンは、いわゆるFF（フロントエンジン・前輪駆動）型のエンジンであり、吸気側が車両前方側、排気側が車両後方側となる横置き姿勢で車両に搭載される。このエンジンのエンジン本体は、シリンダヘッド10、シリンダブロック12、及びロッカーカバー14等により構成される。シリンダヘッド10及びシリンダブロック12は、例えば鋳鉄やアルミ合金等の強度・剛性の高い金属材

料により鋳造され、ヘッドガスケットを介して互いに固定される。ロッカーカバー14は、シリンダヘッド10の上面を覆うように、このシリンダヘッド10の上部に固定される。シリンダヘッド10の吸気側・車両前方側の側壁には、吸気マニホールド16が取り付けられている。この吸気マニホールド16は、軽量かつ安価な樹脂材料により形成されており、湾曲しつつロッカーカバー14の上方へ延び、例えばスロットル等を内蔵したエアクリーナーケースに接続している。

【0010】

エンジン本体の吸気側の側壁の近傍には、燃料系部材としての燃料チューブ18a及び燃料噴射弁18b等の燃料系部材18が配設される。詳しくは、エンジン本体の吸気側の側壁と吸気マニホールド16とにより挟まれた空間に燃料系部材18が配設されている。燃料噴射弁18bは、先端がシリンダヘッド10の吸気寄りの内部に入り込んでおり、シリンダヘッド10の内部に形成される吸気ポートへ向けて燃料を噴射する。燃料チューブ18aは、燃料噴射弁18bへ燃料を供給する。

【0011】

この燃料系部材18を保護するように、プロテクタ20が配設されている。プロテクタ20は、比較的薄肉な金属板のプレス加工品であり、燃料系部材18を取り巻くような立体形状に形成されている。すなわち、プロテクタ20は、燃料系部材18の周囲を取り巻くように折曲形成されており、燃料系部材18を挟んでエンジン本体の吸気側の側壁へ向けて延びる第1片部22と第2片部24とを有している。

【0012】

燃料系部材18の上方に位置する第1片部22は、主固定手段としての2本の主固定ボルト26によって、エンジン本体へ固定されている。詳しくは、第1片部22には、エンジン本体側へ部分的に延出した一対の固定片部28が設けられており、エンジン本体のロッカーカバー14及びシリンダヘッド10には、それぞれ第1主ボス部30及び第2主ボス部32が一体に形成されている。主固定ボルト26は、固定片部28、第1主ボス部30及び第2主ボス部32を挿通して締め付けられる。この主固定ボルト26により、固定片部28が第1主ボス部3

0の座面30a上に重ね合わせた状態で共締め固定されて、プロテクタ20がエンジン本体側へ固定されるとともに、ロッカーカバー14がシリンダヘッド10へ固定される。つまり、ロッカーカバー14をシリンダヘッド10へ固定する複数の固定ボルトの中の2本の主固定ボルト26が、プロテクタ20をエンジン本体へ固定する機能を兼用しており、構成の簡素化が図られている。

【0013】

燃料系部材18の下方に位置する第2片部24は、シリンダヘッド10の吸気側の側壁に対して所定（例えば3～5mm）の間隙34を隔てて対向している（図2参照）。詳しくは、シリンダヘッド10の上部では、第2主ボス部32と吸気マニホールド16が取り付けられる取付部36とが側方へ張り出しており、これら第2主ボス部32と取付部36との間に、第2片部24のエンジン本体側の突出端部を受容する凹部38が形成されている。この凹部38の壁面により、第2片部24の突出端部の周囲が囲われるよう設定されている。

【0014】

第1片部22には、固定片部28に対してエンジン下方側（ボルト挿入方向）へオフセットした突当片部40が設けられている。この第1実施例では、固定片部28に段差部42を設けることにより、固定片部28と突当片部40とが一体的に折曲形成されている。突当片部40のエンジン本体側の側縁は、エンジン本体の吸気側の側壁の一部をなすロッカーカバー14の第1主ボス部30の側壁に対して所定（例えば3～5mm）の間隙44を隔てて対向している。

【0015】

プロテクタ20は、副固定手段としての副固定ボルト46により、吸気マニホールド16に固定されている。詳しくは、吸気マニホールド16には、隣り合う吸気ブランチ48を繋ぐ薄膜状のリブ50が形成され、このリブ50に、略円筒状の第1副ボス部52が設けられている。プロテクタ20（第1片部22）には、2つの固定片部28のほぼ中間に對応する位置であって、かつ、エンジン本体から遠い側の位置に、円筒状の第2副ボス部54が設けられている。これらの副ボス部52、54に副固定ボルト46が挿通・締め付けられることにより、プロテクタ20が吸気マニホールド16に固定される。

【0016】

図9及び図10は、比較例に係る燃料系部材のプロテクタBを示している。この比較例のプロテクタBは、上方2箇所・下方2箇所の四隅でボルトCによりエンジン本体Aへ固定されており、かつ、実質的に変形することなく堅牢に燃料系部材である燃料噴射弁Eや燃料チューブFを保護するように、厚肉な鋳物となっている。従って、例えば車両前面衝突時にエンジンの前方に配置されるラジエータ等からプロテクタBへ衝突荷重Pが作用すると、その衝突荷重Pの大半をボルトCとボス部Dの剪断面Gで受けこととなり、剪断面積を大きくする必要がある。このため、ボルトやボス部の大型化を招き、重量やコストの増加・及び部品レイアウトの自由度の低下等の課題が残される。

【0017】

これに対して本実施例では、例えば車両前面衝突時にエンジンの前方に配置されるラジエータ等から吸気マニホールド16やプロテクタ20へ荷重Pが作用すると、副固定ボルト46による固定部分を通じてプロテクタ20がエンジン本体側へ押されて、例えば図3に示すようにプロテクタ20が変形する。具体的には、第2片部24がシリンダヘッド10の凹部38の対向壁に突き当てられるとともに、第1片部22の突当片部40が第1主ボス部30の側壁に突き当てられる。この状態で、プロテクタ20が、燃料系部材18と干渉することなく、この燃料系部材18の周囲を取り巻く状態、つまり燃料系部材18を有効に保護し得る状態・姿勢となるように、プロテクタ20と燃料系部材18との間の間隙等が設定されている。

【0018】

このような本実施例によれば、以下に列記するような作用・効果を奏する。

【0019】

(1) エンジン本体側へ延びるプロテクタ20の第1片部22及び第2片部24の中で、一方の第1片部22のみをエンジン本体側へ固定し、他方の第2片部24を開放端として、いわゆる片持ち支持の状態としており、かつ、この第2片部24の先端がシリンダヘッド10の凹部38の対向壁に対して所定の間隙34を隔てて対向している。このため、主固定ボルト26の本数が少なくて済み、固

定構造が簡素化され、組み付け作業も容易化される。また、プロテクタ20への荷重入力時には、プロテクタ20が容易に変形し、この変形により荷重エネルギーを有効に吸収することができる。従って、プロテクタ20の保護機能を維持しつつ、このプロテクタ20を比較的軽量かつ薄肉なプレス加工品とすることができ、軽量化・低コスト等を図ることができる。更に、第2片部24がシリンダヘッド10に突き当てられて支持されたために支持剛性が高く、上述した比較例のようにボス部の剪断面で荷重を受ける形態に比して、ボルトやボス部の小径化・軽量化を図ることができる。加えて、プロテクタ20を片持ち支持形態としているために、主固定ボルト26による固定部分の寸法精度が過度に要求されることはなく、組付作業が容易となる。

【0020】

(2) 第1片部22の突当片部40が第1主ボス部30の側壁に所定の間隙44を隔てて対向しており、入力荷重Pによるプロテクタ20の変形時に、突当片部40が第1主ボス部30の側壁に突き当てられるように設定されている。この第1主ボス部30の内部には主固定ボルト26が挿通しており、この主固定ボルト26が芯材として機能するため、第1主ボス部30の側方からの荷重Pに対する支持剛性は非常に高い。従って、プロテクタ20の支持剛性を効果的に向上することができる。また、上述した比較例のようにボス部の剪断面に大半の荷重が作用する事なく、強度・剛性を確保しつつボルトやボス部の小径化・軽量化を図ることができる。更に、このような第1片部22の変形により入力荷重Pをより効果的に軽減することができる。

【0021】

(3) 仮に入力荷重により段差部42の付近で固定片部28と突当片部40とが破断して切り離されても、固定片部28が突当片部40をガイドする形となり、かつ、第2片部24の先端が凹部38により囲われているため、固定片部28を除くプロテクタ20の大半が燃料系部材18を取り巻く状態、つまり燃料系部材18を有効に保護し得る状態・姿勢に保持される。むしろ、後述する実施例では、入力荷重エネルギーを吸収するために固定片部28が積極的に破断するように設定されている。

【0022】

(4) 副固定ボルト46によりプロテクタ20が吸気マニホールド16に固定されており、プロテクタ20を三カ所で支持する形態となっているため、プロテクタ20がエンジン本体に対して片持ち支持構造でありながら、車両走行中等でのプロテクタ20の振動を抑制・防止することができる。

【0023】

(5) 段差部42を設けることにより固定片部28と突当片部40とがプレス加工により一体的に折曲形成されており、製造が容易でコスト的にも有利である。

【0024】

以下に説明する実施例では、上述した実施例と同一構成要素には同じ参照符号を付し、重複する説明を適宜省略する。

【0025】

図5及び図6を参照して本発明の第2実施例を説明する。燃料系部材18の上方に位置するプロテクタ20の第1片部22では、段差部42を設けて固定片部28と突当片部40とを一体的に折曲形成している。そして、突当片部40のエンジン本体側の先端部に、部分的に薄肉化した脆弱部（切れ込み、溝）60が形成されている。

【0026】

この第2実施例では、上述した第1実施例の（1）～（6）等の効果が得られることに加え、車両前面衝突時等において、プロテクタ20にエンジン本体側（車両後方側）への荷重Pが作用した場合に、脆弱部60で破断し易くなっている。破断後の突当片部40の先端は主ボス部30の側壁に突き当てられて支持されるため、ボス部の剪断面への荷重の集中をより確実に回避することができる。

【0027】

図7及び図8を参照して本発明の第3実施例を説明する。この実施例では、主固定ボルト26が挿通する2つの固定片部28Aが、第1片部22に形成される突当片部40Aに対して別部材となっている。突当片部40Aと固定片部28Aとは、部分的に重ね合わせてスポット溶接により接合されている。突当片部40

Aは固定片部28Aの下側に重ね合わせてあり、従って、突当片部40Aは固定片部28Aに対して下方側（ボルト挿入方向）にオフセットしている。突当片部40Aの先端は所定の間隙44を隔てて主ボス部30の側壁に対向している。上述したようにプロテクタ20へ過大な荷重Pが作用した場合には、スポット溶接が剥がれて突当片部40Aと固定片部28Aとが分離するように、スポット溶接による接合強度が設定されており、上記の第2実施例とほぼ同様の作用効果を得ることができる。

【0028】

また、固定片部28Aの板厚を、突当片部40Aの板厚よりも厚く設定するなどして、固定片部28Aの剛性を突当片部40Aの剛性よりも高めることにより、過大な荷重Pが作用した場合に、突当片部40Aを確実に第1主ボス部30に突き当たるようにガイドできる。また、固定片部28Aの剛性は固定片部28Aにリブを設けるしても高めることができる。

【0029】

また、プロテクタ20には、主ボス部30の側方へ張り出した一对の突起62が形成されている。これらの突起62は、突当片部40Aの側方に一体的に形成されており、主ボス部30の両側へ張り出している。つまり、2つの突起62の直ぐ内側に主ボス部30が配置されている。従って、スポット溶接が剥がれて突当片部40Aと固定片部28Aとが分離した場合にも、突起62と主ボス部30とにより、プロテクタ20がエンジン本体の側壁に沿う方向（図8の紙面に直交する方向）へ移動・ずれることを確実に防止することができ、プロテクタ20が燃料系部材18を取り囲む所期の姿勢・状態に保持される。なお、この突起62を上述した第1、第2実施例に適用しても良い。

【0030】

以上のように本発明を具体的な実施例に基づいて説明してきたが、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、その趣旨を逸脱しない範囲で、種々の変形・変更を含むものである。例えば、上述した実施例では副固定ボルトによりプロテクタを吸気マニホールドに固定しているが、このような副固定ボルト等を省略し、プロテクタをエンジン本体のみに固定する構造としてもよい。

【図面の簡単な説明】**【図1】**

本発明の第1実施例に係る燃料系保護装置を示す斜視図。

【図2】

図1のY-Y線に沿う断面図。

【図3】

第1実施例に係る燃料系保護装置の入力荷重による変形態様を示す断面図。

【図4】

燃料系保護装置が適用されるエンジンを吸気側（車両前方側）より見た斜視図

【図5】

本発明の第2実施例に係るエンジンの燃料系保護装置を示す斜視図。

【図6】

図5のW-W線に沿う断面図。

【図7】

本発明の第3実施例に係るエンジンの燃料系保護装置を示す斜視図。

【図8】

図7のX-X線に沿う断面図。

【図9】

比較例に係るエンジンの燃料系保護装置を示す斜視図。

【図10】

図9のZ-Z線に沿う断面図。

【符号の説明】

1 0 … シリンダヘッド（エンジン本体）

1 4 … ロッカーカバー（エンジン本体）

1 6 … 吸気マニホールド

1 8 … 燃料系部材

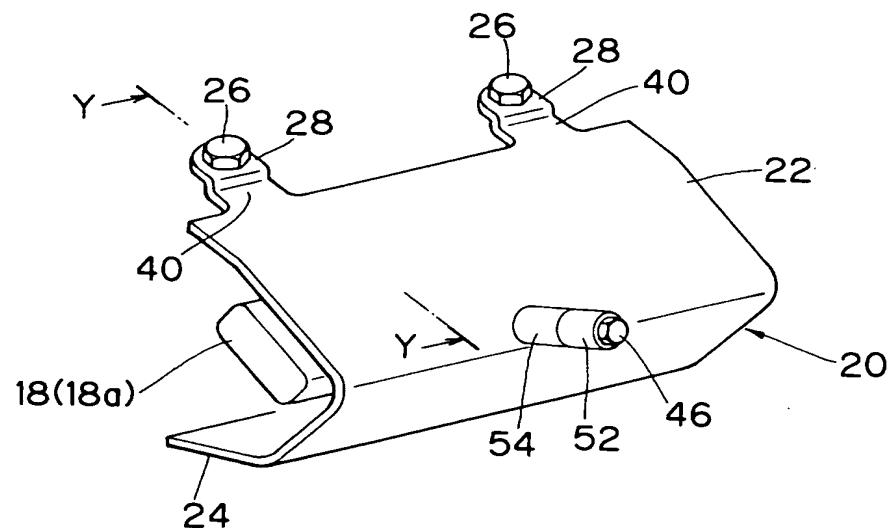
2 0 … プロテクタ

2 2 … 第1片部

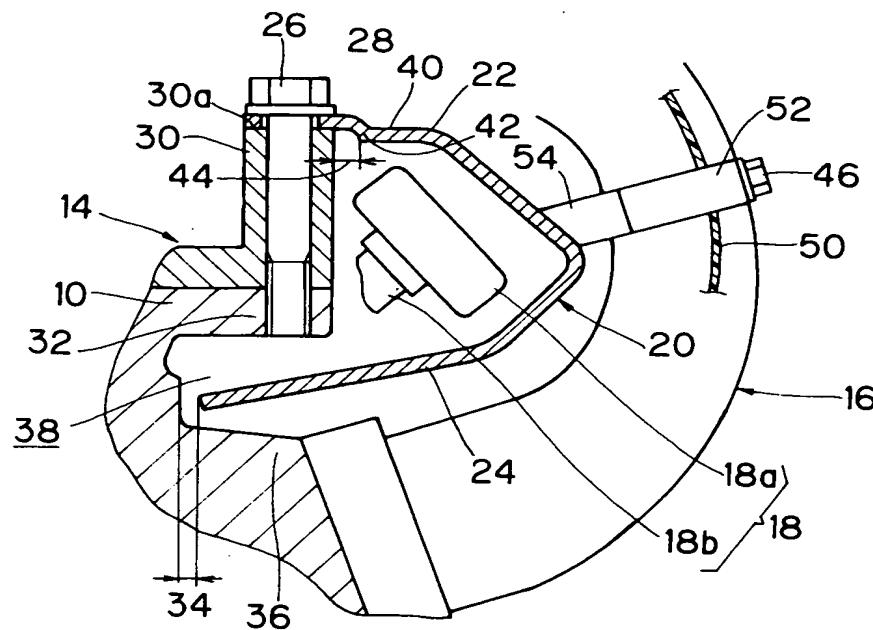
- 2 4 … 第2片部
- 2 6 … 主固定ボルト（主固定手段）
- 2 8 … 固定片部
- 3 0, 3 2 … 主ボス部
- 3 4 … 間隙
- 3 8 … 凹部
- 4 0 … 突当片部
- 4 2 … 段差部
- 4 4 … 間隙
- 4 6 … 副固定ボルト（副固定手段）
- 5 2, 5 4 … 副ボス部
- 6 0 … 脆弱部
- 6 2 … 突起

【書類名】 図面

【図1】

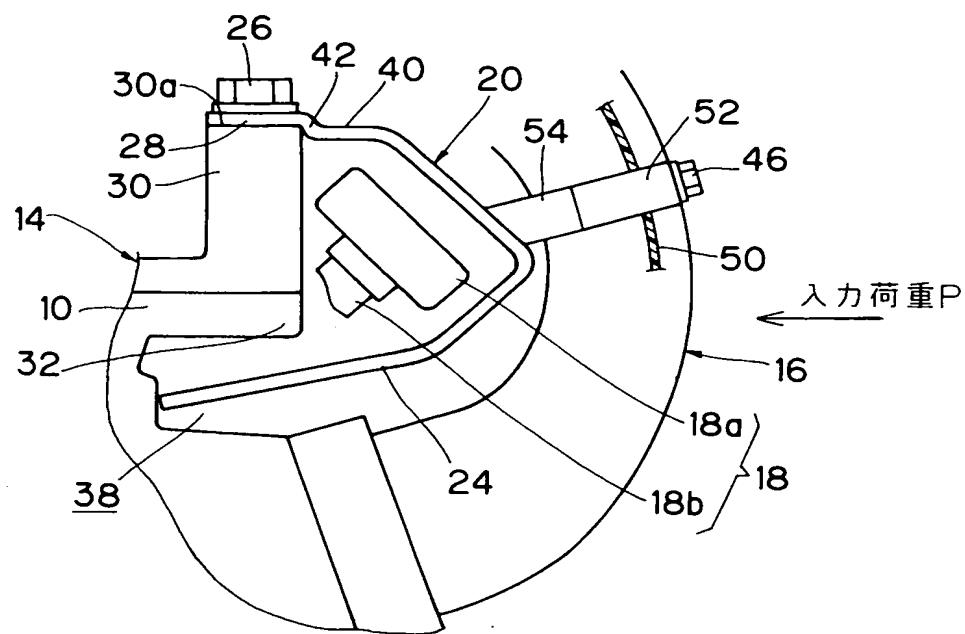


【図2】

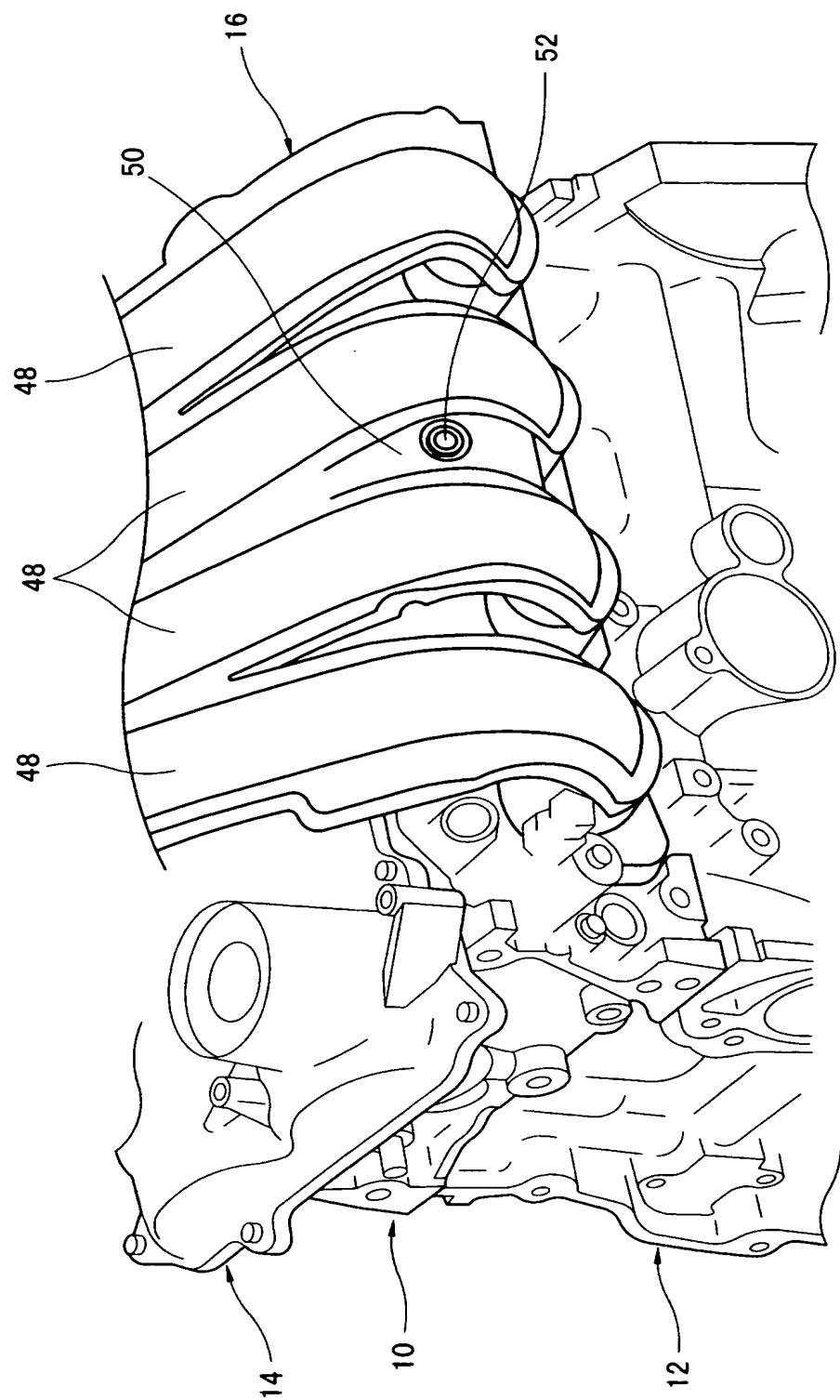


- 10……シリンダヘッド(エンジン本体)
- 14……ロッカーカバー(エンジン本体)
- 16……吸気マニホールド
- 18……燃料係部材
- 20……プロテクタ
- 22……第1片部
- 24……第2片部
- 26……主固定ボルト(主固定手段)
- 28……固定片部
- 30, 32……主ボス部
- 34……間隙
- 38……凹部
- 40……突当片部
- 42……段差部
- 44……間隙
- 46……副固定ボルト(副固定手段)
- 52, 54……副ボス部
- 60……脆弱部
- 62……突起

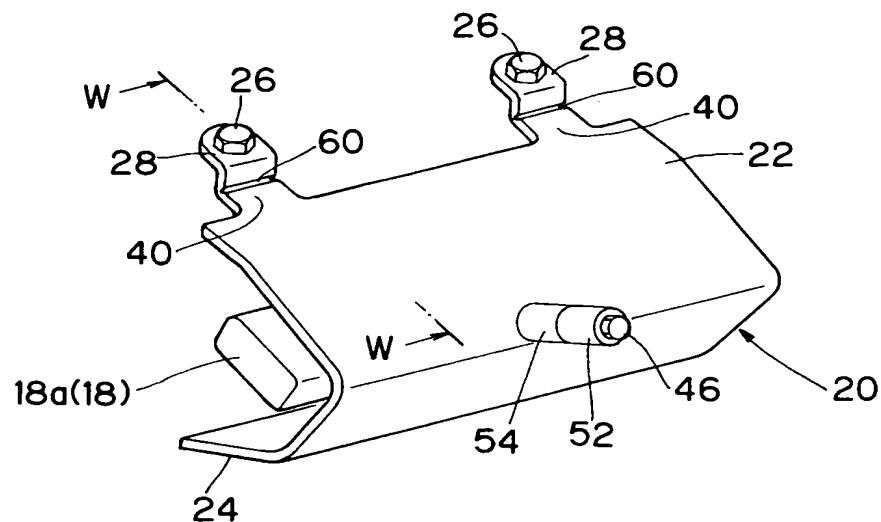
【図3】



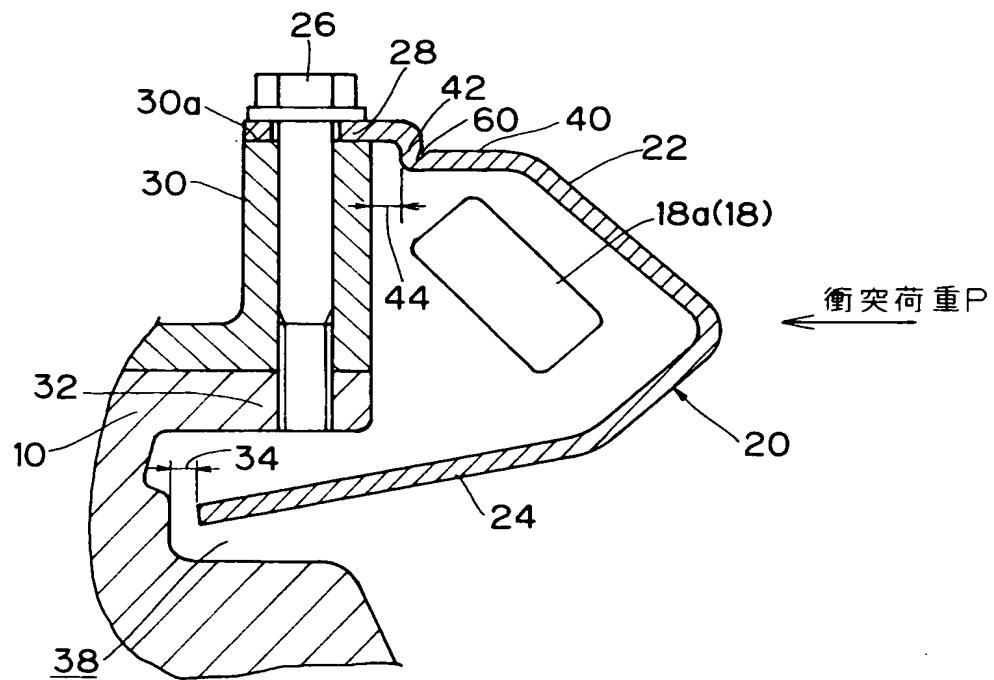
【図4】



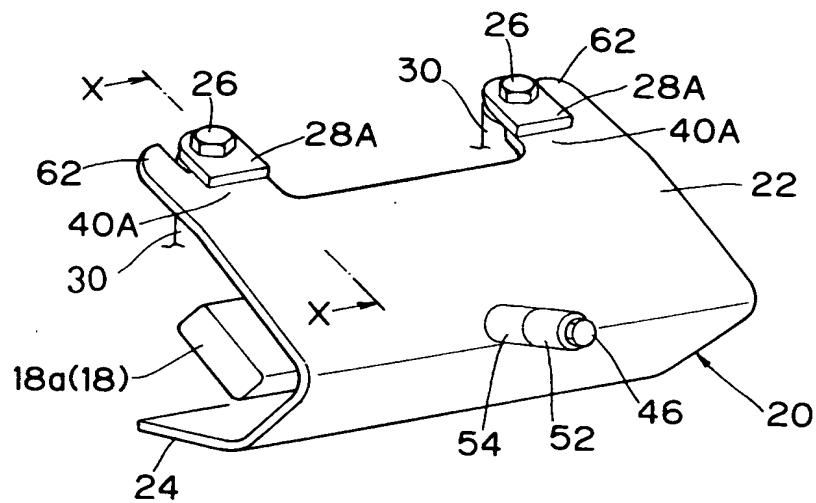
【図5】



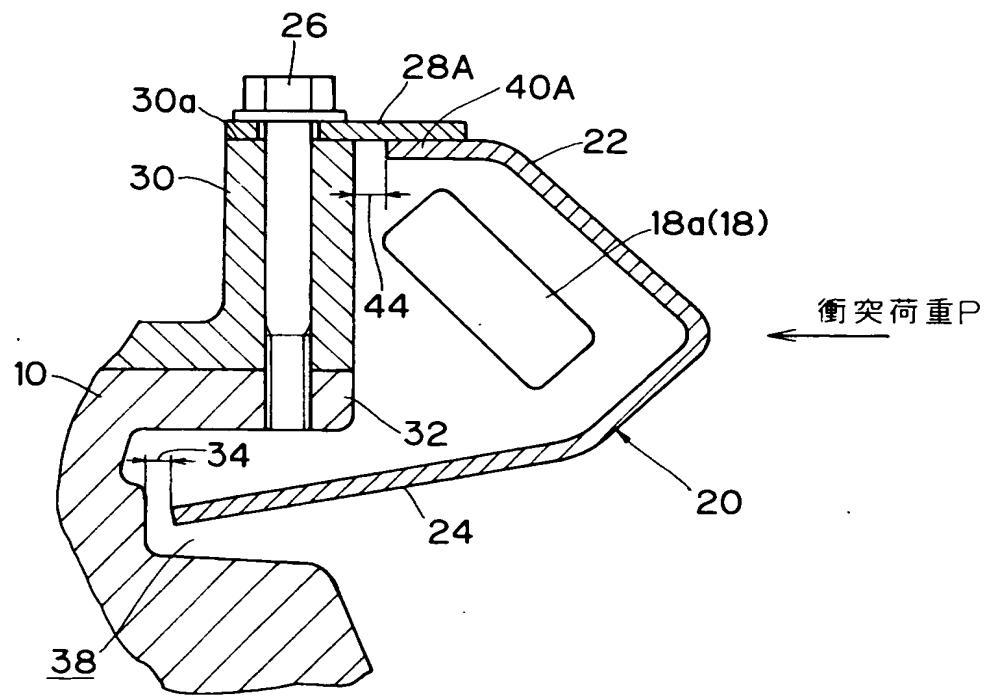
【図 6】



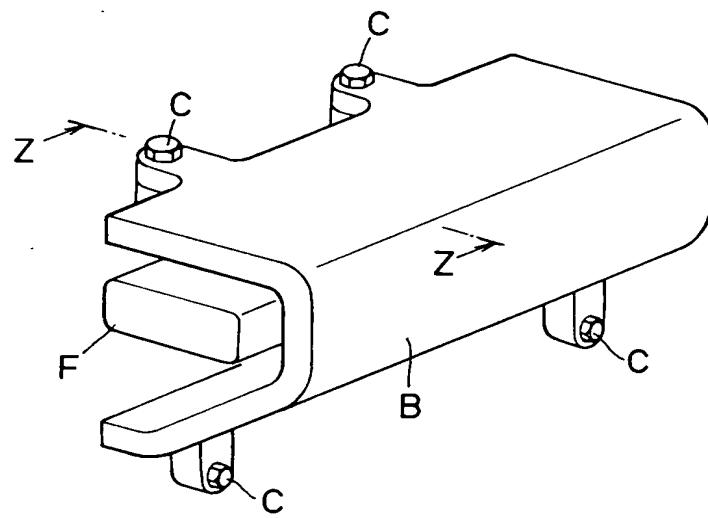
【図7】



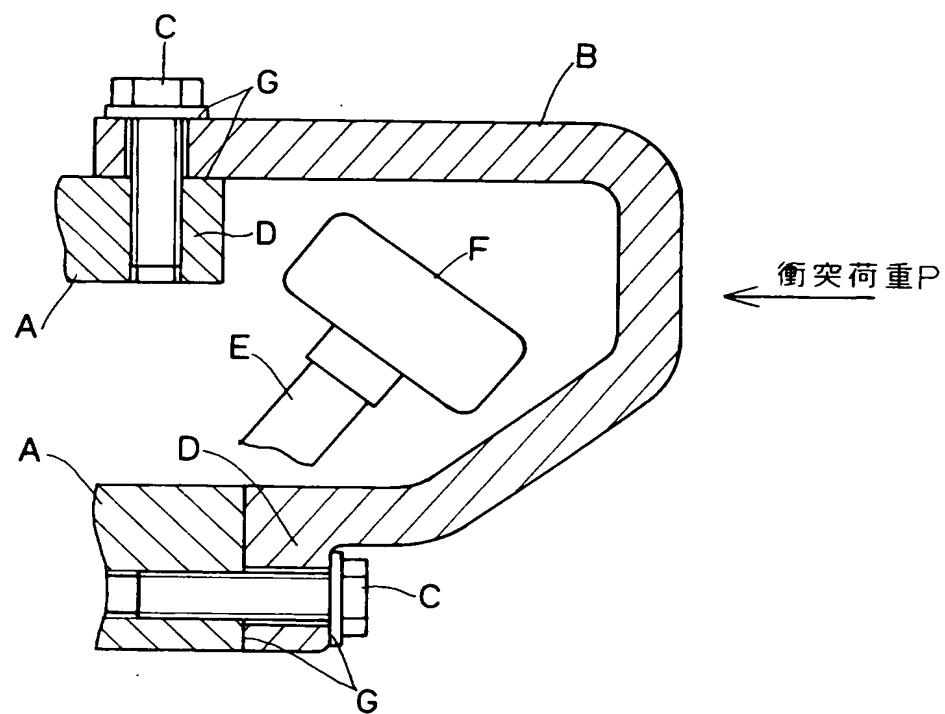
【図8】



【図9】



【図10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 燃料系部材18を保護するプロテクタ20及びその固定構造の軽量化・簡素化を図る。

【解決手段】 燃料系部材18を取り巻くように、この燃料系部材18を挟んでエンジン本体側へ突出する第1片部22並びに第2片部24を有するプロテクタ20を備える。第1片部22を主固定ボルト26によりエンジン本体へ固定する。第2片部24を、エンジン本体の凹部38に受容し、エンジン本体に対して間隙を隔てて対向させる。

【選択図】 図2

特願2003-036858

出願人履歴情報

識別番号 [390009896]

1. 変更年月日 1990年10月18日
[変更理由] 新規登録
住 所 愛知県名古屋市熱田区川並町2番20号
氏 名 愛知機械工業株式会社

2. 変更年月日 1998年 2月 6日
[変更理由] 住所変更
住 所 名古屋市熱田区川並町2番12号
氏 名 愛知機械工業株式会社

特願2003-036858

出願人履歴情報

識別番号 [000003997]

1. 変更年月日 1990年 8月31日

[変更理由] 新規登録

住 所 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地
氏 名 日産自動車株式会社